

Matematica con i testi biblici

Sei esercitazioni di calcolo matematico applicato ai testi della Bibbia

Alessandro Faggian

docente di Matematica e Storia delle religioni

Di cosa si tratta?

Viene messo a disposizione del materiale didattico, per la precisione sei esercitazioni ispirate al testo biblico, concernente la matematica contenuta nella Bibbia o che è stata usata per interpretare i testi biblici. Principalmente ci si è ispirati alla Qabbalah ebraica che trasforma le parole del testo in numeri cercando poi collegamenti tra le parole con lo stesso numero (ghematria), ma ci sono anche conteggi e crittografia permettendo di parlare sia di matematica, sia di Bibbia e religione, sia di entrambi, secondo le intenzioni di chi le usa. I testi sono quelli originali usati con le classi (Scuola secondaria di primo grado), sono in formato Word per permettere di adattarli secondo le esigenze personali, sono comunque gratuiti e a disposizione di chiunque voglia usarli.

Ispirandosi a quanto iniziato con queste esercitazioni è stato scritto dall'autore il libro *I numeri della Bibbia*¹ delle Edizioni San Lorenzo di Reggio Emilia, che approfondisce in modo scientifico tali tematiche entrando nella Bibbia in un modo non convenzionale, rivelando l'aspetto matematico in essa contenuto. La lettura di tale libro aiuta in modo notevole la presentazione e l'uso delle esercitazioni.

Introduzione.

Le esercitazioni descritte in questo lavoro raccontano il tentativo, sicuramente innovativo nell'ambito scolastico, di legare il calcolo matematico ai testi religiosi giudeo-cristiani, attraverso un percorso parallelo, complementare per alcuni tratti, tra matematica e istruzione religiosa cattolica, con benefici per entrambe le discipline.

Le religioni sono "intrise" di numeri e di significati che ad essi vengono attribuiti per spiegare la realtà, il senso delle cose e della vita stessa, addirittura comunicare con gli dèi. La matematica percorre invece una sua strada metafisica fine a sé stessa, assumendo la ragione che la scopre e la sviluppa quasi come suo dio, ma si pone anche come chiave di interpretazione del mondo fenomenico, perché il mondo diventa comprensibile, misurabile, e perciò sottomesso all'uomo, tramite il linguaggio matematico.

Dove trovare i punti di contatto? Applicando il linguaggio matematico ai numeri della religione, che non hanno solo una connotazione emotiva, magica o irrazionale, ma passano attraverso lo sviluppo di calcoli, ragionamenti e metodi matematici, anche sofisticati: questa è la novità e la scoperta che vale la pena di approfondire.

Nella Bibbia questa elaborazione di concetti matematici raggiunge un livello altissimo, mentre i numeri ne segnano addirittura la struttura più profonda, ritrovandosi a ogni piè sospinto.

¹ Alessandro Faggian, *I numeri della Bibbia*, Edizioni San Lorenzo, Reggio Emilia 2021.

Il tentativo di proporre agli allievi di due classi prime della Scuola Media ticinese (corrispondente alla Scuola secondaria di primo grado italiana) alcune esercitazioni di matematica attraverso la Bibbia ha avuto un successo insperato e si è posto come inizio di nuovi sviluppi e applicazioni didattiche originali. Gli obiettivi sono emersi e si sono chiariti durante il cammino, vista anche la novità della sperimentazione, a volte attraverso i ragazzi stessi, i quali, reagendo positivamente all'esperimento, sono stati innovativi nel proporre nuovi traguardi.

Sicuramente l'effetto principale, direi quasi unificatore di queste esercitazioni, è stato quello di fare emergere un legame affettivo con i numeri, di solito piuttosto aridi e freddi nell'uso scolastico e per questo non certo amati da tutti gli allievi. Attraverso alcune proposte didattiche si è cercato di renderli amici, quasi familiari, per togliere la pesantezza che accompagna il loro uso strettamente matematico. A volte un po' di irrazionalità e sentimentalismo hanno fatto breccia tra i calcoli, ma si sono anche aperti nuovi orizzonti e sperimentati inusuali percorsi numerici.

Infine è stata rafforzata la motivazione degli allievi che hanno lavorato con entusiasmo con i numeri e i calcoli proposti, quasi senza accorgersene e questo è sicuramente il risultato più importante e positivo. Sicuramente gli allievi sono stati aiutati ad amare di più la matematica.

Inizialmente questo lavoro era nato con altre prospettive: si volevano creare una serie di esercitazioni di matematica legando testi e numeri, ad esempio partendo dalla crittografia e dai messaggi segreti, inducendo gli allievi a "giocare" con i testi per potersi esercitare con i numeri.

Nella ricerca del materiale si contava di trovare qualche esempio anche nella Bibbia in quanto fonte di testi legati ai numeri, al calcolo numerico e alla crittografia. Approfondendo l'argomento però la Bibbia si è rivelata una tale fonte di applicazioni del calcolo numerico, anche in modi inaspettati e sofisticati, da permettere di impostare tutta una serie di esercitazioni circoscritte al solo ambito biblico. Anzi rimane spazio per ulteriori e vasti ampliamenti del tema, con possibilità anche per le classi successive alla prima.

Un tentativo è stato fatto anche per un Liceo, ovviamente con diversa struttura e approfondimento, e i risultati sono stati decisamente buoni.

Itinerario delle esercitazioni.

Le sei esercitazioni si intitolano rispettivamente:

1. *A Dio piacciono i numeri?*
Esercitazione basata sul principio di Kruskal applicato ad alcuni versetti biblici
2. *Testi e numeri ebraici.*
Una introduzione alla qabbalah e alla ghematria con la spiegazione del metodo di calcolo per trasposizione da nome a numero.
3. *Il numero 666.*
Si lavora con nomi e numeri per cercare sempre e soltanto il numero dell'Anticristo, secondo quanto riportato dall'Apocalisse di San Giovanni.
4. *I "miei" numeri.*
Si lavora con il proprio nome, il suo numero corrispondente e i numeri preferiti dall'allievo per comporli in una singola espressione.
5. *L'Albero della Vita.*
La ricerca, attraverso il percorso dell'Albero della vita, della via che ammetta la somma minima e massima.
6. *Crittografia nella Bibbia.*
Giochi di crittografia e nomi nascosti nel testo biblico.

Queste esercitazioni sono state presentate dopo un ovvio adattamento anche in un Liceo ticinese durante un pomeriggio di attività speciali, ottenendo un buon riscontro e successo. Le seguenti esercitazioni si possono quindi adattare anche per altri soggetti di diverso livello.

Prima esercitazione: verifica del “principio di Kruskal”

La prima esercitazione è un po' atipica rispetto alle altre, la possiamo considerare una introduzione al tema, perché non tratta né di qabbalah, né di crittografia, ma prende spunto da un articolo di “Scientific American edizione italiana” dell'ottobre 1998² nel quale viene presentato il conteggio di Kruskal, un principio matematico messo in luce per la prima volta negli anni Settanta del secolo precedente dal matematico Martin Kruskal.

Questo principio afferma che quando il numero totale di parole di un testo è maggiore in modo significativo del numero di lettere della parola più lunga, è probabile che due catene di parole che iniziano in modo casuale si intersechino in una parola chiave. Da quel punto naturalmente le catene diventano identiche. Più il testo è lungo, più la probabilità dell'intersezione aumenta. Questo conteggio crea strani effetti se applicato alla Bibbia: è possibile infatti “manipolare” il testo scegliendolo ad arte in modo che il conteggio cada su una parola predeterminata e “significativa”.

L'esercitazione si è svolta con ambedue le classi nel seguente modo: gli allievi hanno ricevuto un breve brano tratto del libro della Genesi (Gn 1,1-5) nella traduzione interconfessionale italiana della ABU (Alleanza Biblica Universale); essi dovevano scegliere una qualsiasi delle nove parole del primo versetto, contare il numero di lettere n della parola scelta, spostarsi di n parole in avanti, contare il numero di lettere n della parola sulla quale ci si era fermati e procedere di nuovo di altre n parole. Si doveva continuare fino a che non si entrava nel versetto 5. Immancabilmente, quale che fosse la parola iniziale prescelta, il conteggio si ferma sulla parola “Dio”.

Si è ripetuto il conteggio con il primo capitolo del Vangelo di Giovanni (Gv 1,1-7) e analogamente si finisce sempre sulla parola “Giovanni”.

Quando si è chiesto ai ragazzi una possibile spiegazione si sono create due fazioni, una che riteneva che quanto scoperto non fosse una coincidenza ma una “firma” dovuta a Dio stesso, quale ispiratore e perciò autore della Bibbia, l'altra fazione attribuiva il fenomeno agli scrittori umani che avevano volutamente creato questo effetto.

Senza commentare le due ipotesi si è proposto di ripetere ancora il conteggio con un testo non religioso: la poesia l'Infinito di Giacomo Leopardi, per vedere se anche lì il giochetto funziona. E così infatti avviene, la sequenza cade sempre sulla parola “così”, la prima del quarto verso della poesia.

A questo punto nessuno degli allievi ha ritenuto valide le due ipotesi precedenti, anche perché, a forza di contare, alcuni si erano accorti di un fatto importante: dopo un po' che si conta, si ricade sempre sulle stesse parole, i ragazzi hanno perciò cominciato ad affermare che esiste qualche principio matematico legato alle parole che spiega quanto avviene senza ricorrere alla Divinità o ai trucchi.

Si è chiesto ancora una volta agli allievi di ripetere il conteggio con la poesia del Leopardi, ma questa volta di fermarsi al verso 3. In questo caso le catene di parole non sono sufficientemente lunghe e la convergenza avviene su due parole diverse “stormir” e la “e” iniziale. Gli allievi hanno potuto così aggiungere un altro tassello alla costruzione del principio di Kruskal: le due stringhe di lettere devono essere sufficientemente lunghe.

L'ultimo passo è consistito nel chiedere se si stesse lavorando con lettere o numeri e molti, grazie alla domanda, hanno capito il nocciolo del problema e hanno iniziato spontaneamente a convertire i testi in stringhe di numeri pari al numero di lettere di ogni parola. Ambedue le classi sono arrivate in un'ora a completare il lavoro e spinti dalla molla iniziale che ha suscitato la loro curiosità – c'entra Dio in questo fenomeno? – hanno lavorato con passione per trovarne la soluzione.

Questa esercitazione è un esempio di costruzione di un principio matematico da parte degli allievi stessi e ha avuto un chiaro successo.

² Gardner M., “L'eterno fascino dei giochi matematici”, in *Le Scienze, edizione italiana di Scientific American n 362/ottobre 1998*, edizione Le Scienze S.p.A., Milano 1998, pag. 93 e pag. 99.

Una domanda ancora ha concluso il lavoro dei ragazzi: presentando loro l'enunciato completo e preciso del principio di Kruskal si è chiesto il significato del termine "probabilità". Ne sono scaturite risposte sostanzialmente corrette, anche se, a causa dell'esperienza appena fatta, limitate al concetto "non sempre riesce", "non succede sempre".

Questo esercizio può però servire da spunto per riprendere il discorso probabilità e svilupparlo con maggior rigore e precisione. Sicuramente questa prima esercitazione può essere svolta anche con classi successive alla prima, diventa allora possibile approfondire con loro grazie a questo esempio il concetto di probabilità.

Seconda esercitazione: introduzione al metodo cabalistico

Con questa esercitazione si è presentato agli allievi il metodo cabalistico di trattare testi e numeri, la ghematria. È una tappa introduttiva attraverso la quale si apprende la trasposizione delle parole in numeri.

Si è lavorato su parole in ebraico, dopo avere svolto una lezione introduttiva sulla lingua ebraica e come esercizio conclusivo era richiesto all'allievo di scrivere il suo nome in ebraico usando solo le consonanti.

Lo stesso è stato poi ripetuto per il greco biblico.

L'esercitazione matematica si è sviluppata in tre momenti successivi:

1. imparare a trovare il valore numerico di un nome tramite una tabella di conversione "lettera ebraica – numero",
2. scomporre il numero trovato in fattori primi;
3. combinare i vari fattori che compongono il numero in modo da trovare una corrispondenza con una seconda tabella che collega i numeri al loro significato teologico, filosofico o magico, in base cioè alla numerologia biblica. Viene anche proposto e mostrato come costruire legami con altre parole.

La terza parte è stata la più difficile perché richiedeva di essere creativi, di prendere l'iniziativa per cercare di dare senso a dei numeri che normalmente non lo hanno, di "creare" cioè collegamenti e legami.

All'inizio molti si sono trovati in difficoltà, come sempre accade quando viene tolta una rete di protezione e ci si trova a lavorare senza limiti e confini ben definiti, ma alla fine buona parte dei ragazzi è riuscita a superare l'incertezza e molti si sono letteralmente "buttati" alla ricerca di legami e significati, sperimentando la libertà dei loro percorsi. È interessante notare che alcuni hanno usato la matematica per portare i numeri dei nomi ai significati che loro preferivano, come possiamo vedere in questo esempio:

$$\text{Samuele: } 300 + 40 + 200 + 100 + 30 = 1570$$

$$1570 = \boxed{157} \cdot \boxed{2} \cdot \boxed{5}$$

$$157 : 2 = 78,5$$

$$6 : 2 = 3, \quad 2,5 + 78,5 = 81$$

$$2 : 2 = 1, \quad 5 + 1 = 6$$

$$81 : 6 = 13,5, \quad 2 + 2 = 4, \quad 2 : 4 = 0,5 \quad \left. \vphantom{\begin{matrix} 81 : 6 = 13,5 \\ 13,5 + 0,5 = 14 \\ 2 : 2 = 1 \end{matrix}} \right\} \text{calcoli}$$

$$13,5 + 0,5 = 14, \quad 14 : 2 = 7$$

$$2 : 2 = 1, \quad 7 - 1 = 6$$

6 = Debolezza dell'uomo. Peccato. Satana.

Cosa c'entri il povero Samuele con Satana, proprio non si capisce, ma d'altronde l'accusa di maneggiare i numeri un po' come si vuole viene rivolta anche ai cabalisti "seri", non vedo perché gli allievi non possano cercare le loro "vie". Un possibile sviluppo di queste esercitazioni per classi più avanzate, potrebbe essere la verifica dell'attendibilità di certi calcoli della ghematria, cioè se i legami che si trovano sono intrinseci al testo, oppure forzati dai calcoli.

Ecco un altro interessante esempio: l'allieva è riuscita a collegare il nome del Dio guaritore con il numero che indica la malattia, qui il legame almeno ha maggior senso:

Jahveh Ropheka il Signore che guarisce = 226+781

$$\underline{226+781=1007 \quad 1007=53 \cdot 19}$$

$$53+19=72 \quad 53-19=34 \quad 34-19=15 \quad 15+53=68$$

$$34+15=49 \quad 49-19=30 \quad 49=40+9 \quad 30+9=39$$

$$39 = \text{Malattia}$$

L'esercitazione, durata un paio di ore suddivise in due lezioni, si è conclusa con la presentazione di alcuni esempi da parte del docente di come i veri cabalisti lavorano per collegare i nomi e i significati tramite i numeri.

Questa introduzione alla ghematria è stata utilizzata per parlare del nome di Dio nella Bibbia, mostrando alcuni dei nomi con i quali Dio viene chiamato nel testo sacro, i loro numeri corrispondenti, i significati connessi e i collegamenti possibili.

Dal punto di vista matematico è stato utile il ripasso della scomposizione in fattori primi e il richiamo alla definizione di numero primo, che erano stati svolti all'inizio dell'anno e già rischiavano di essere dimenticati dagli allievi.

Terza esercitazione: il numero 666

Questa è stata sicuramente l'esercitazione più interessante e ai ragazzi è piaciuta molto: eterno fascino del male!

È una applicazione di quanto appreso nella esercitazione precedente sulla ghematria. Una breve introduzione da parte del docente ha spiegato il significato del numero 666 in base al testo dell'Apocalisse di San Giovanni.

L'esercitazione si è sviluppata poi in tre momenti con un crescendo di difficoltà matematica:

1. In una tabella viene riportata una lista di "cattivi", i loro nomi sono in ebraico, greco o italiano. Uno solo di questi ha il nome il cui numero vale 666, si deve trovare di chi si tratta;
2. si possono usare le 4 operazioni e l'elevamento a potenza per comporre una espressione con i numeri delle lettere del nome in modo che il risultato sia 666;
3. l'ultimo esercizio consiste nel trovare il numero 666 usando una sola cifra per comporre i numeri del calcolo (ad esempio $777-7*7+77$ ecc.) facendo uso naturalmente ancora delle 4 operazioni e dell'elevamento a potenza.

I tre momenti sono stati svolti in circa un'ora ciascuno, suddivisi in tre lezioni successive. Il primo momento è stato vissuto dagli allievi come una gara per trovare il nome incriminato che era נֵרוֹן קֵסָר (si legge "neron cae-sar") cioè Cesare Nerone.

Il secondo momento ha visto invece gli allievi sbizzarrirsi per "manipolare" i numeri in modo da attribuire ai nomi il famigerato numero 666. Ecco alcuni esempi:

Bin Laden: ~~70-30-50-1-4-2-10~~

$$\begin{array}{cccccccc} 2 & - & 10 & - & 50 & - & 30 & - & 1 & - & 4 & - & 70 & - & 50 \\ \hline 50 & \cdot & 2 & \cdot & 10 & - & 70 & \cdot & 4 & - & 50 & \cdot & 1 & - & 30 & = & 660 \end{array}$$

$$30 \cdot 10 \cdot 2$$

$$10 \cdot 50 + 70 \cdot 1 + 50 \cdot 2 - 1 \cdot 4 = 666$$

$$\begin{array}{l} \text{A. Hitler} = 5 - 10 - 400 - 70 - 200 \\ 5 + 10 + 400 + 70 + 200 = 685 \\ 1 + 400 + 200 + 70 - 10 + 5 = 666 \end{array}$$

$$\text{Erode} = 70 + 200 + 6 + 4 + 70 = 380$$

$$\{[(200 \cdot 4) - 70] - 70\} + 6 = \underline{\underline{666}}$$

Hombelli Cristiana =

$$40 + 80 + 40 + 2 + 70 + 30 + 30 + 10 + 8 + 200 + 10 + 60 + 40 + 10 + 1 + 50 + 1 = 1042$$

$$[(40 + 40) - 80 + (1 - 1) + (50 + 10 + 10) - 70 + (30 - 30)] + (8 - 2) + (200 + 400) + 60 = \underline{\underline{666}}$$

Faggian Alessandro =

$$80 + 1 + 343 + 10 + 1 + 50 + 1 + 30 + 70 + 60 + 60 + 1 + 50 + 4 + 200 + 6 = 630$$

$$(1 + 1) - (1 + 1) + (3 - 3) + (70 \cdot 4) + 200 + 50 + 10 + (60 - 60) + 80 - (50 + 30) + 6 = \underline{\underline{666}}$$

Enrico = $70 + 50 + 200 + 10 + 8 + 6 = 344$

$$[(8 \cdot 50) + 200 + 70 - 10] - 6 = \underline{\underline{666}}$$

WBush = $6 + 2 + 6 + 60 + 50 = 74$

$$[(6 \cdot 2) \cdot 50 + 60] + 6 = \underline{\underline{666}}$$

Interessante notare in questo esempio che la ricerca dei nomi a cui attribuire il numero 666 si è esteso ad alcuni docenti, tra cui il sottoscritto, un chiaro segno dell'entusiasmo suscitato da questo esercizio!

Il terzo momento si è rivelato meno efficace. Pochi allievi sono riusciti a trovare una scrittura del numero 666 usando una sola cifra. Interessante notare che sono emerse parecchie soluzioni "banali", anche se permesse, stando alle consegne, tipo sommare 666 volte 1, oppure 333 volte 2 ecc. E anche soluzioni come $222 + 222 + 222$, $333 + 333$ ecc. È evidente che le soluzioni difficili venivano dai numeri dispari. Ecco ad esempio una

soluzione più interessante.

$$\begin{aligned} & 9 \cdot 9 \cdot 9 - 9 - 9 : 9 \cdot 9 - 9 - 9 \cdot 9 - 9 - 9 - 9 = 666 \\ & 729 - 9 - 9 : 9 \cdot 9 - 9 - 9 - 9 - 9 - 9 = \\ & 729 - 18 = 711 \\ & 711 : 9 = 79 \\ & 79 : 9 = 711 \\ & 711 - 5 = 666 \end{aligned}$$

È stata una esercitazione assai positiva anche al punto di vista matematico: ha permesso di scrivere espressioni evitando i soliti banali problemi tipo "ho comperato 5 mele a 2,20 fr. l'una, 4 pere a 3,50..."; la scrittura di espressioni richiesta dagli esercizi era molto più astratta, basata solo sulla ricerca del numero richiesto e quindi in teoria assai difficile e noiosa. Il successo è dovuto alla forte motivazione suscitata nei ragazzi.

Quarta esercitazione: numeri che hanno un “significato”

Questa esercitazione ha fatto un uso della matematica un po' particolare, puntando a valorizzare l'affettività nei riguardi dei numeri: ogni allievo è stato invitato a dare un significato ad alcuni numeri verso i quali provava qualcosa, nel senso che lui li riteneva significativi per la sua vita in base a esperienze personali, avvenimenti particolarmente sentiti, oppure semplicemente positivi o negativi, sempre in ogni caso motivando la sua scelta.

Uno dei difetti della matematica scolastica è quello di ridurre i numeri a puro valore strumentale, infatti quando si fanno svolgere agli allievi file di calcoli, espressioni o equazioni, è difficile dare un senso e un valore, i numeri finiscono per essere “antipatici”, ricordano solo momenti faticosi e pesanti.

Attraverso questa esercitazione, e anche le altre di questa sperimentazione didattica, si è cercato invece di collegare i numeri a un senso definito, un significato, anche se quasi sempre si pesca nell'irrazionale, o meglio, per non usare un termine che ha una connotazione negativa, nell'affettività che ognuno di noi ha verso qualche numero collegato a esperienze concrete della vita.

Gli allievi hanno subito bene compreso quanto veniva loro chiesto e hanno scelto dei numeri cui hanno attribuito dei significati concreti e a volte molto interessanti quali, citando quanto scritto dagli allievi, la data di nascita, un numero fortunato al gioco, il proprio numero di gara in qualche sport, la data di inizio della scuola, semplicemente un numero “antipatico”, una “nota che prendo spesso” cioè il 3, una “cifra un po' alta per i miei gusti”, un numero sfortunato (13), il numero del diavolo (6, 666), la caduta delle torri gemelle (11 o 9), “non vuol dire niente” cioè lo zero, un numero legato a date nelle quali sono accaduti fatti spiacevoli (incidenti, malattie...), e altri ancora.

La parte più propriamente matematica richiedeva di usare i sei numeri scelti, 3 positivi, buoni e 3 negativi o infausti, per creare una espressione numerica con le 4 operazioni e l'elevamento a potenza, che desse come risultato il numero del proprio nome, calcolato secondo la tecnica cabalistica tramite la tabella di conversione “lettere latine-numeri” creata su imitazione delle tabelle ebraiche. Si trattava dal punto di vista affettivo di inglobare i numeri significativi per la persona nel suo stesso nome. Non tutti sono riusciti in questa seconda parte, perché spesso i numeri scelti rendevano molto difficile il loro uso nell'espressione, nonostante il docente avesse invitato gli allievi a elaborare tali numeri secondo la propria fantasia e a usare la matematica per “forzare” il risultato.

È ancora uno di quei casi nei quali, lasciando libertà all'allievo di usare la sua creatività, alcuni dimostrano una scarsa autonomia e fantasia, molta paura di sganciarsi dai canali solidi e sicuri del normale apprendimento scolastico.

Sicuramente vale al pena di lavorare in questa direzione e di aiutare gli allievi a trovare questa autonomia, nonché il coraggio di utilizzare la propria iniziativa per risolvere problemi aperti, quelli che poi si incontrano nella vita di tutti i giorni.

Questa esercitazione si è svolta in un'ora in una sola lezione. Varrebbe forse la pena di prevedere una seconda ora o anche di più, per seguire gli allievi nello sviluppo del calcolo del proprio nome.

Durante una lezione di Irc si è parlato del significato attribuito dalla Bibbia a due numeri, l'otto e il tredici (vedi foglio allegato).

Ecco un esempio di una scheda di una ragazza e della elaborazione dei numeri preferiti inglobati nel numero del nome:

Numero positivo	Motivo della scelta
1	Perché era il n° della vela del mio optimist + il mio giorno di nascita
1313	Perché <u>è</u> il n° della vela del mio optimist.
2	Perché era il n° della mia barca.

Numero negativo	Motivo della scelta
6	Perché mi fa venire in mente il diavolo.
73	" è il n° di Bush
70	" quando ti serve non c'è mai.

Numero del nome
C H L O E
$8 + 5 + 30 + 6 + 70 = 119$

Calcolo:

$$\left[\begin{array}{l} 656 \\ (1313:2) - (7:2) \end{array} \right] - 6^3 - 1 - (70:2) - (10^2:3) = 119$$

656

$6:2=3$

Quinta esercitazione: l'Albero della vita

L'Albero della Vita costituisce la sintesi dei più noti e importanti insegnamenti della Qabbalah. È un diagramma astratto e simbolico costituito da dieci entità chiamate Sefirot. Queste sono disposte lungo tre pilastri verticali paralleli: tre a sinistra, tre a destra e quattro nel centro. Il pilastro centrale si estende al di sopra e al di sotto degli altri due (vedi schede delle esercitazioni).

Per i cabalisti le Sefirot corrispondono ad importanti concetti spirituali, a veri e propri livelli all'interno della Divinità. Inoltre esse sono anche associate alle situazioni psicologiche ed emotive attraversate da ogni uomo nella vita quotidiana. Sono anche dieci principi basilari capaci di unificare e dare senso alla complessità della vita umana.

Il compito dell'uomo attraverso la Qabbalah è quello di riuscire a salire dalla Sefirah più bassa, "il Regno" a quella più alta, "la Corona"; una specie di cammino spirituale per salire dal mondo terreno al mondo di Dio. Questo avviene attraverso la cabalistica e il suo progetto di vita.

Le dieci Sefirot sono collegate da ventidue canali, tre orizzontali, sette verticali e dodici diagonali. Ogni canale corrisponde ad una delle ventidue lettere dell'alfabeto ebraico, che rappresentano anche un numero.

Agli allievi è stato fatto percorrere matematicamente il cammino in salita attraverso i canali, dal Regno alla Corona, passando per tutte le Sefirot una sola volta e sommando i numeri che si incontrano. Una specie di gara che chiedeva di cercare il cammino per il quale la somma dei numeri incontrati fosse la più piccola possibile o alternativamente la più grande possibile.

Quando un allievo trovava un numero ritenuto abbastanza piccolo, lo annunciava agli altri, quando qualcun altro ne trovava uno più piccolo ancora del precedente lo annunciava a sua volta e così via finché nessuno è più riuscito a scendere sotto l'83, percorrendo sull'albero della vita 22-12-13-10-8-2-7-3-6, alcuni sono anche riusciti a dimostrare con valide argomentazioni che era la via migliore e non c'era possibilità di trovare somme più piccole. Questa competizione ha impegnato le due classi per un'ora.

In un'altra occasione, per un'altra ora, si è svolta la seconda ricerca, quella della somma più alta, esercitazione svolta ancora con grande impegno e competitività. Il risultato migliore è sta un 146, percorrendo sull'albero della vita 22-20-18-17-13-11-19-21-5.

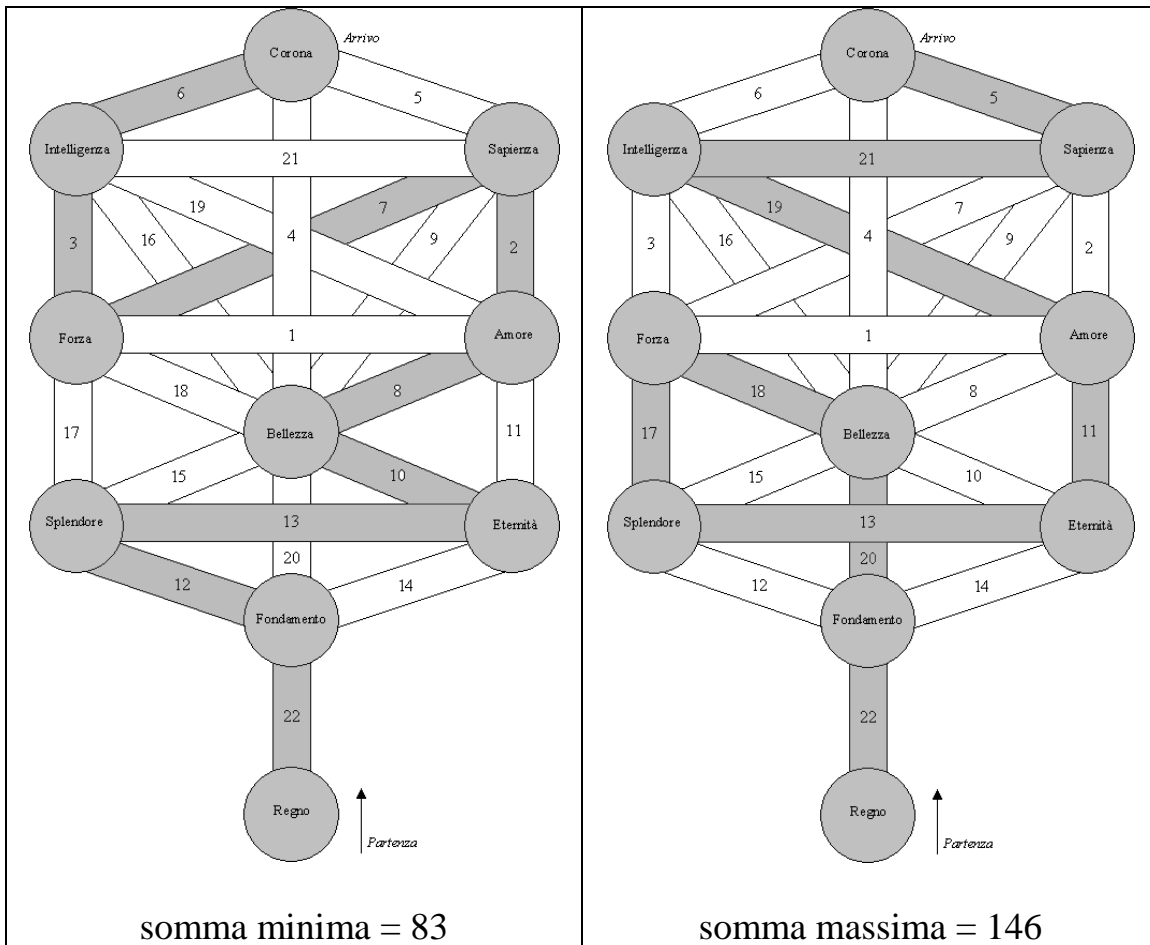
Soltanto con la classe 1 A è successo che gli allievi abbiano proposto di loro iniziativa, visto il successo del gioco del massimo e del minimo con la somma, di calcolare anche il percorso del massimo e del minimo con la moltiplicazione. Hanno allora lavorato alacremente per riuscire a spuntare i numeri vincenti, credo comunque che si possa fare meglio, che sono stati:

$$22 \times 12 \times 15 \times 8 \times 2 \times 7 \times 3 \times 6 = 7'983'360; \quad 22 \times 20 \times 18 \times 17 \times 13 \times 11 \times 19 \times 21 \times 5 = 3,841 \cdot 10^{10}$$

Il beneficio più importante di questa estensione della esercitazione è stato l'uso di potenze del dieci richiesto dai grandi numeri che era necessario maneggiare.

Un po' più difficile è stata la parte della Irc perché concettualmente è un po' arduo spiegare ad allievi di Prima Media cosa sia l'Albero della Vita, la filosofia e teologia che ci stanno sotto. Questo era prevedibile e non è importante che afferrassero completamente questi concetti. In ogni caso l'Albero della Vita esercitava il suo fascino. L'importante è aver realizzato un esercizio stimolante, che pure ha agganci biblici ed ebraici.

Ecco descritti i due percorsi vincenti:



Sesta esercitazione: crittografia nella Bibbia

Dopo tante sorprese sulla ricchezze matematiche della Bibbia (e ce ne sarebbero ancora tante da scoprire), anche la crittografia occupa un posto rilevante, infatti viene usata parecchie volte quando gli autori biblici scrivono testi che non devono essere compresi da altri, in genere invasori e occupanti quali gli Assiri, i Babilonesi, i Persiani e più tardi nel Nuovo Testamento i Romani, infatti abbiamo già visto che il numero 666 serviva a mascherare i responsabili delle persecuzioni contro i cristiani.

Nel Vecchio Testamento gli storici hanno evidenziato tre tipi di trasformazioni chiamate rispettivamente Atbash, Albam e Atbah.

L'Atbash ebraico è una tecnica di trasformazione ad alfabeto capovolto: il primo carattere dell'alfabeto viene sostituito con l'ultimo, il secondo con il penultimo e così via. Infatti la prima lettera dell'alfabeto ebraico (א Aleph) viene cifrata con l'ultima (ט Taw), la seconda (ב Beth) viene cifrata con la penultima (ש Shin); da queste quattro lettere è derivato il nome di Atbash (A con T, B con SH). L'Atbash viene utilizzato ad esempio nel libro del profeta Geremia per cifrare il nome della città di Babilonia, Babel in ebraico. Usando l'attuale alfabeto, l'*Atbash* può essere riassunto con la seguente tabella di cifratura:

a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z
z	y	x	w	v	u	t	s	r	q	p	o	n	m	l	k	j	i	h	g	f	e	d	c	b	a

L'Albam richiede che l'alfabeto venga diviso in due parti e che ogni lettera venga sostituita con la corrispondente dell'altra metà.

a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z
n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m

Infine, l'Atbah richiede che la sostituzione soddisfi una relazione di tipo numerico. Le prime nove lettere dell'alfabeto vengono sostituite in modo tale che la somma del numero che corrisponde alla posizione della lettera da sostituire e della lettera sostituita risulti uguale a dieci. Quindi, per esempio, Aleph (prima lettera dell'alfabeto) viene sostituita con Teth (nona lettera dell'alfabeto). Per le restanti lettere dell'alfabeto deve valere una regola simile ma con la somma pari a 28 (per esempio, la 13-esima lettera viene sostituita con la 15-esima, con $13 + 15 = 28$). Qui sotto è mostrato questo codice con le lettere latine.

a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

i	h	g	f	n	d	c	b	a	r	q	p	o	e	m	l	k	j	z	y	x	w	v	u	t	s
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

L'esercitazione si è svolta in modo molto semplice, senza approfondire più di tanto gli aspetti della crittografia e nemmeno senza approfondire molto la spiegazione dei codici usati.

Il primo esercizio è consistito nel decifrare un brano della Bibbia crittografato mediante i tre metodi senza indicazioni precise su quale metodo era usato e dove.

Il secondo esercizio è consistito invece nella ricerca di due nomi crittografati di personaggi importanti della Bibbia, fuori posto nel brano da esaminare e nascosti in un testo pieno di altri nomi a volte strani. Anche qui non era indicato quale dei tre codici era usato e gli allievi dovevano scoprirlo da soli.

La scelta di non approfondire troppo l'argomento è stata fatta per due motivi: innanzitutto eravamo ormai alla fine dell'anno e non c'era tempo per sviscerare un argomento così complesso, inoltre si è pensato di sviluppare il tema per il prossimo anno vista la sempre maggior importanza assunta dalla crittografia nella vita moderna, in modo da esaminare vari metodi crittografici, anche i più complessi e moderni.

L'esercitazione ha avuto comunque successo tanto che nelle settimane successive circolavano per le classi messaggi segreti cifrati con cifrature anche inventate dagli allievi stessi. Tutti sono riusciti a decifrare il messaggio proposto, molti hanno scoperto anche i due nomi nascosti.

Conclusioni e prospettive future

Lavorare con la Bibbia per esercitarsi con la matematica è stata sicuramente una esperienza molto riuscita: è piaciuta agli allievi che hanno fatto matematica divertendosi, è piaciuta al docente che si è trovato a esplorare nuove vie, nuovi contenuti, ha aperto anche per sé nuovi orizzonti con possibili sviluppi. È stata una buona opportunità per rendere più “amichevole” la matematica agli allievi.

È necessario ora riflettere con calma, a freddo, su quanto è stato fatto, correggere alcuni difetti e completare ciò che è mancante, provare con altre classi e altre situazioni. Magari far sì che altri docenti percorrano lo stesso cammino, migliorando ciò che c'è già e sviluppando nuove idee, anche se è necessaria un minimo di competenza riguardo alla Bibbia.

Questa esperienza viene comunque considerata solo un inizio, una sperimentazione ancora da completare e approfondire, anche se da subito ha dato frutti positivi.

Le esercitazioni sono adeguate per la prima classe della Scuola Media e per quanto si apprende di matematica nel primo anno, ma, lo abbiamo già sottolineato più volte, possono essere adattate anche per le classi successive.

Inoltre ci sono ancora molti aspetti matematici che la Bibbia contiene e ai quali è possibile ispirarsi per creare altre esercitazioni. Per citare qualche esempio, pensiamo solo alle età dei patriarchi nel libro della Genesi, numeri enormi per una età umana, ma che sarebbe interessante controllare in rapporto al diluvio imminente, insomma una specie di studio matematico di queste genealogie e di tante altre presenti in tutta la Bibbia; oppure si potrebbero fare interessanti studi di statistica, come fanno anche gli studiosi della Bibbia, sulla frequenza di certe parole, nomi, vocaboli particolari, ecc., un pretesto insomma per imparare un po' di statistica applicata; infine si potrebbero approfondire i metodi matematici più complessi dei cabalisti, anche per verificarne il valore, come abbiamo già detto, cioè se certe soluzioni si ottengono perché sono intrinseche nel testo, oppure perché si è abili nel manipolare i dati e tanto altro ancora da scoprire.

Per quanto riguarda la Irc è indubbio che il contenuto religioso affrontato in queste esercitazioni aiuta a comprendere la Bibbia che in Prima Media si inizia a conoscere, ma i concetti più profondi e complessi sarebbero più adatti per classi più avanzate, anche superiori. Per lavorare ancora con classi I o II è necessario pensare a una ulteriore semplificazione dei concetti cabalistici.

È importante aver realizzato un vero lavoro interdisciplinare, perché nel tipo di lavoro affrontato religione e matematica sono strettamente connesse e inscindibili. Sarebbe interessante unire anche la storia e la geografia per ottenere un lavoro a molte dimensioni di sapere, allo stesso tempo unitario e con le componenti che si integrano e completano a vicenda.

In conclusione è però necessario citare il vero motore del successo delle esercitazioni di matematica con i testi biblici: la motivazione creata nei ragazzi e l'entusiasmo che di conseguenza ha animato il loro lavoro.

Questa motivazione è nata dalla novità del lavoro proposto, dall'aspetto religioso che ha permeato la parte matematica, contribuendo a creare un alone di mistero che nei

soliti esercizi non è possibile assolutamente trovare, infine dalla passione del docente nel trasmettere questi temi, passione suscitata dal fatto che anche il docente stesso imparava con gli allievi cose nuove. A volte per preparare le lezioni scolastiche ci basiamo troppo sulle sole tecniche pedagogiche, su schemi efficaci, ma senza anima, mentre la spinta a lavorare con passione e volentieri nasce assai spesso proprio dall'entusiasmo del docente per ciò che sta trasmettendo: il piacere di apprendere cose nuove, di essere curiosi. Il docente dovrebbe suscitare domande più che presentare risposte e proprio Bibbia e matematica sono un miscuglio potente di domande sul mistero della vita umana.